



Fizyczne podstawy chemii ogólnej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia z elementami ochrony środowiska Edycja Wszystkie Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej Poziom kształcenia Studia podyplomowe Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Podyplomowe		Cykl dydaktyczny 2024/2025 Kod przedmiotu JCEOSSPS.P1.12990.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Studia podyplomowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Janusz Wolny, Karolina Zazakowny	
Prowadzący zajęcia	Janusz Wolny, Karolina Zazakowny, Ewa Drożdż	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 26 Ćwiczenia laboratoryjne: 20 Zajęcia seminaryjne: 4	Liczba punktów ECTS 18

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy z chemii ogólnej z elementami chemii fizycznej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemii.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W2	Student posiada wiedzę na temat budowy atomu i wiązań chemicznych.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W3	Student zna zależności pomiędzy położeniem pierwiastka w układzie okresowym a jego właściwościami i budową atomu.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W4	Student posiada wiedzę z zakresu koncepcji elektroujemności oraz sposobów przedstawiania struktur związków chemicznych.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W5	Student posiada wiedzę z zakresu podstaw chemii jądrowej.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W6	Student zna instrumentalne metody badania struktury materii.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W7	Student posiada wiedzę na temat stanów skupienia i stany materii.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W8	Student zna podstawowe prawa i funkcje termodynamiczne.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W9	Student posiada wiedzę z zakresu kinetyki reakcji.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W10	Student posiada wiedzę z zakresu równowagi chemicznej.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W11	Student posiada wiedzę z zakresu roztworów elektrolitów i nieelektrolitów oraz koloidów.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W12	Student zna zagadnienia z zakresu elektrochemii.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
W13	Student posiada wiedzę dotyczącą dydaktyki przedmiotu.	CEOSSP_W01, CEOSSP_W02, CEOSSP_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia i prawa chemii.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U2	Student potrafi opisać budowę atomu i potrafi określić typ wiązania chemicznego.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U3	Student na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym potrafi określić jego właściwości i budowę atomu.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U4	Student potrafi przedstawić struktury związków chemicznych.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U5	Student potrafi przedstawić schematy przemian jądrowych.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U6	Student potrafi omówić podstawowe instrumentalne metody badania struktury materii.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U7	Student potrafi przedstawić podstawowe cech stanów skupienia i stanów materii.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U8	Student potrafi omówić podstawowe prawa i funkcje termodynamiczne.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U9	Student potrafi zapisać równania kinetyczne dla reakcji zerowego, pierwszego i trzeciego rzędu.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U10	Student potrafi zapisać wyrażenie na stałą równowagi dla podanej reakcji. Potrafi wykonać obliczenia stężeń początkowych i równowagowych.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U11	Student potrafi określić cechy roztworów elektrolitów i nieelektrolitów oraz koloidów.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
U12	Student potrafi wytłumaczyć podstawowe prawa elektrochemii i wykonać podstawowe obliczenia wynikające z tych praw.	CEOSSP_U01, CEOSSP_U02, CEOSSP_U03, CEOSSP_U04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu chemii.	CEOSSP_K01, CEOSSP_K02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja
K2	Student potrafi pracować indywidualnie oraz w grupie (z wykorzystaniem różnorodnych źródeł informacji).	CEOSSP_K01, CEOSSP_K02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kurs ma charakter poznawczy i eksperymentalny obejmujący aktualny stan wiedzy z zakresu chemii ogólnej i podstaw chemii fizycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	26
Ćwiczenia laboratoryjne	20
Zajęcia seminaryjne	4
Przygotowanie do zajęć	95
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	95
Dodatkowe godziny kontaktowe	60
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	60
Inne	95
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 460
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 50

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Zakres stosowalności pojęć. Ewolucja poglądów w chemii.	W1, W13, U1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne
2.	Atom i wiązanie chemiczne. Podejście kwantowomechaniczne a dawne poglądy i modele.	W13, W2, U2, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
3.	Układ okresowy a budowa atomów.	W13, W3, U3, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
4.	Koncepcja elektroujemności. Sposoby przedstawiania struktur związków chemicznych. Izomeria.	W13, W4, U4, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
5.	Elementy chemii jądrowej. Trwałość jąder atomowych. Istota przemian promieniotwórczych. Reguły przesunięć.	W13, W5, U5, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
6.	Instrumentalne metody badania struktury materii.	W13, W6, U6, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
7.	Stany skupienia i stany materii (stan gazowy, ciekły, stały amorficzny i krystaliczny) – definicje, podstawowe właściwości, przemiany fazowe.	W13, W7, U7, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne
8.	Elementy termodynamiki.	W13, W8, U8, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
9.	Energetyka reakcji chemicznych, prawo Hessa.	W13, W8, U8, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
10.	Kinetyka reakcji, teoria zderzeń. Kataliza homo- i heterogeniczna.	W13, W9, U9, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
11.	Równowaga chemiczna.	W10, W13, U10, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
12.	Podstawowe właściwości roztworów. Roztwory elektrolitów i nieelektrolitów. Koloidy.	W11, W13, U11, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne
13.	Dysocjacja elektrolityczna, mechanizm i rola rozpuszczalnika, stopień dysocjacji. Elektrolity mocne i słabe. Równowagi w roztworach elektrolitów, stała dysocjacji. Elektrolity ciekłe i stałe.	W10, W13, U10, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne
14.	Przepływ prądu przez elektrolity. Ogniwa chemiczne. Ogniwa paliwowe.	W12, W13, U12, K1, K2	Wykład, Zajęcia seminaryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Mini wykład, Dyskusja, Kształcenie zdalne, Ocenianie rówieśnicze (ang. peer assessment)

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Egzamin	Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Ponadto warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i z zajęć seminaryjnych. Egzamin obejmuje materiał z wykładów, zajęć seminaryjnych oraz laboratoryjnych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach	Warunkiem zaliczania ćwiczeń laboratoryjnych jest obowiązkowa obecność na zajęciach oraz aktywny udział w zajęciach.
Zajęcia seminaryjne	Prezentacja	Warunkiem zaliczania zajęć seminaryjnych jest przygotowanie i przedstawienie jednej prezentacji na temat podany przez prowadzącego.

Dodatkowy opis

Przedmiot ma charakter poznawczy i eksperymentalny. Zajęcia wykładowe i seminaryjne prowadzone są on-line. Natomiast zajęcia laboratoryjne prowadzone są stacjonarnie. W sytuacji ograniczeń w funkcjonowaniu Uczelni zajęcia mogą się odbywać w formie e-Learningu z wykorzystaniem różnych metod i materiałów dydaktycznych.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych,

a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Zaliczenie z zajęć laboratoryjnych uzyskuje się poprzez obecność i aktywny udział w zajęciach. Zaliczenie z zajęć seminaryjnych uzyskuje się poprzez obecność oraz przygotowanie i przedstawienie jednej prezentacji na podany przez prowadzącego temat. Zaliczenie całego przedmiotu odbywa się na podstawie egzaminu z przedmiotu. Egzamin obejmuje materiał z wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych oraz z zajęć seminaryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa jest oceną uzyskaną z egzaminu z przedmiotu.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Zaległości powstałe w skutek nieobecności student jest zobowiązany nadrobić we własnym zakresie, korzystając z materiałów udostępnionych grupie przez prowadzących oraz innych, własnych materiałów dydaktycznych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza i umiejętności z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczęszczanie na zajęcia i uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu z przedmiotu. Obecność na zajęciach wykładowych i seminaryjnych jest obowiązkowa. Każda nieobecność na zajęciach musi zostać zgłoszona prowadzącemu i usprawiedliwiona. Nieobecność na połowie przewidzianych zajęć skutkuje brakiem zaliczenia, chyba że zostanie przedłożone zaświadczenie usprawiedliwiające nieobecności (np. zwolnienie lekarskie).

Literatura

Obowiązkowa

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN Warszawa 2005
2. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna, PWN Warszawa 2004

Badania i publikacje

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
CEOSSP_K01	rozumie potrzebę śledzenia rozwoju technologii oraz poszerzania wiedzy dotyczącej obszaru nauk ścisłych i technicznych, tak, by możliwe było planowanie swojego rozwoju zawodowego oraz dzielenia się wiedzą w sposób otwarty i zrozumiały dla innych
CEOSSP_K02	rozumie konieczność przestrzegania zasad etycznych i prawnych związanych z aktywnością w środowisku społeczeństwa komunikacyjnego (m.in. stosowanie praw autorskich i licencji)
CEOSSP_U01	posiada umiejętności pozwalające na wykorzystanie technologii informatycznych i dobór właściwych metod pracy w celu efektywnego wykonania pojawiających się zadań
CEOSSP_U02	potrafi wykorzystać nowe technologie w celu przygotowania, prezentacji omawianych zjawisk
CEOSSP_U03	potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł oraz integrować je z innymi dziedzinami w celu zdefiniowania i realizacji zadań dydaktycznych
CEOSSP_U04	potrafi uczyć się samodzielnie i potrafi korzystać z technik kształcenia zdalnego w systemie e-learning w celu podnoszenia swoich kwalifikacji
CEOSSP_W01	zna i rozumie zagadnienia z zakresu i szeroko rozumianych nauk ścisłych
CEOSSP_W02	zna i rozumie zasady ochrony prawnej wszelkiej działalności twórczej człowieka, zachowania poufności informacji, ochrony własności przemysłowej oraz patentów
CEOSSP_W03	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat specyfiki przedmiotowej i metodycznej w obszarze dydaktyki fizyki